

昆明理工大学硕士研究生入学考试《生物医学工程核心课程综合
(包含数字图像处理和数字信号处理)》考试大纲

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

基本概念、基本知识、基本方法约占 50%~60%;

综合应用、程序设计与算法分析约占 40%~50%。

四、试卷题型结构

试卷题型结构为:

填空、选择、判断、简答题、画图题、计算题、综合题等;

第二部分 考察的知识及范围

（一）数字图像处理

1、数字图像处理基础

数字图像的表示方法；图像的像素、像素的邻域和连通性；空间分辨率、灰度分辨率；最近邻插值、双线性插值等图像插值方法。

2、彩色图像处理

三基色原理、相加混色、相减混色；RGB、HSI 等颜色模型；亮度、色调、饱和度；真彩色、伪彩色和假彩色。

3、图像增强

图像反转、对数、幂次、分段线性、对比度拉伸等基本灰度变换；直方图均衡化等灰度直方图处理；图像的相加、相减等图像间运算；均值、中值等空间平滑滤波；Robert、Prewitt、Sobel、拉普拉斯、LOG 等锐化滤波；二维傅里叶变换的定义和傅里叶频谱的特性；理想低通滤波器、巴特沃斯低通滤波器、理想高通滤波器、巴特沃斯高通滤波器；频域滤波器与空域模板的转换。

4、图像分割

点的检测、线的检测、边缘检测；边界跟踪技术、图搜索技术、边界分段拟合；Hough 变换；阈值分割法，包括基本原理、极小值点阈值、最优阈值分割、大津阈值分割、基于变换直方图选取阈值；区域生长、区域分裂与合并等基于区域的分割方法；二值形态学的腐蚀、膨胀、开运算、闭运算以及基本形态学操作。

5、图像的特征

图像的均值、方差、标准差、熵等统计特征；矩形度、圆形性等图像的形状特征；图像纹理特征、图像的灰度共生矩阵。

6、图像压缩编码

数据冗余、保真度标准等图像压缩基本概念；霍夫曼编码、算数编码等无损编码方法；有损压缩的基本过程。

（二）数字信号处理

1、离散时间信号时域分析

数字信号与系统定义；*离散时间信号的表示方法；连续时间信号的抽样；典型离散时间序列；*序列的周期性与数字频率、*序列运算；*系统的线性、时不变性；系统因果性和稳定性；*系统的单位抽样响应；常系数线性差分方程定

义与解法；*常系数线性差分方程与系统的单位抽样响应；采样系统组成、采样过程、*采样定理。

2、Z 变换

Z 变换与 Z 反变换定义及其求解方法；*序列形式与 Z 变换收敛域；*Z 变换的线性、移位、乘指性质；时域卷积和复卷积定理、Parseval 定理；系统因果性判据；*常系数差分方程的变换域解法。

3、离散傅立叶变换

傅立叶变换的形式；连续和离散时间序列信号傅里叶频谱特点；傅立叶变换规律；*离散傅立叶变换定义、性质与实现；*离散傅立叶变换与 Z 变换关系、基本性质；*计算模拟信号的傅立叶变换对；序列的抽取与插值。

4、快速傅立叶变换

减少 DFT 计算量的途径；*DIT-2 算法与效率；*按时间抽取的快速傅里叶变换算法。

5、数字滤波器的基本结构

数字滤波器结构的表示方法；系统的图形表示；*差分方程与信号流图；*直接结构；IIR 滤波器的级联与并联结构；*FIR 滤波器的直接型结构；FIR 滤波器的线性相位结构。

6、IIR 数字滤波器的设计方法

常用模拟低通滤波器性能指标；巴特沃斯滤波器特点、归一化巴特沃斯低通滤波器和设计方法；契比晓夫滤波器特点；归一化巴特沃斯低通滤波器和查表法设计；冲激响应不变法原理；双线性变换法；巴特沃斯低通滤波器；变换域法滤波器设计原理；

7、FIR 数字滤波器的设计方法

线性相位 FIR 滤波器的特点；*FIR 滤波器的窗函数法设计原理与方法；

说明：带“*”号的章节为重点考查内容，其余为一般考查内容。